

CONSECUENCIAS DE LA EXTRACCIÓN

Las extracciones de sangre no suelen generar grandes complicaciones en el paciente. Más bien, mucho sufren el miedo ante la idea de ser punzados con una jeringa para extraerles sangre. También algunos consideran que se quedarán secos de tantos tubos que se llenan para realizar los análisis. Lo cierto es que la cantidad que se obtiene no es significativa como para generar una disminución considerable en el volumen de sangre del organismo. Para la única circunstancia que se obtiene más cantidad de sangre es cuando se hace una donación de la misma. Por eso se aconseja tomar abundante agua en las dos horas siguientes a la extracción.

Solo los recién nacidos pueden tener alguna complicación dado que su volumen de sangre es pequeño. Por eso las muestras que se obtienen para analizar también son más pequeñas que las de los adultos.

Dos complicaciones habituales: mareos y moretones

- **Mareos:** Mucha gente se siente mareada en el instante de la extracción de sangre. Pero, esto no tiene nada que ver con la falta de esa pequeña cantidad de sangre en el organismo. Más bien es una reacción psicológica ante el temor de ver la sangre, el olor del ambiente, el calor del entorno y la impresión de la situación.

- **Moretones:** Se forman moretones, en algunos casos, cuando se introduce la aguja varias veces para buscar la vena. En algunos casos la vena, que tiene paredes muy delgadas, se rompe. Entonces, sale algo de sangre y el resto se acumula en los tejidos cercanos produciendo un hematoma o moretón. Generalmente, estos casos se dan en las personas que tienen venas demasiado delgadas o en las que se han realizado diferentes análisis. También suele ocurrir cuando no se presiona rápidamente sobre el lugar de punción. Lo mejor que se puede hacer para evitarlo es, después de la extracción, poner el brazo completamente estirado y presionar sobre la zona de presión, con una gasa o algodón durante 5 o 10 minutos.

HEMOSTASIOLOGÍA CLÍNICA

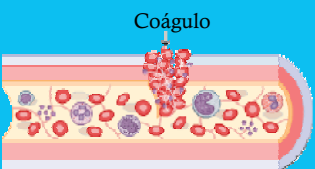
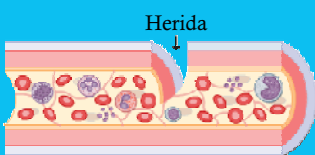
Es la ciencia que se ocupa de estudiar el sistema biológico que vigila la integridad de los vasos sanguíneos. A este sistema se lo conoce como hemostasia y se pone a prueba cuando se rompen vasos sanguíneos y la sangre se expone al tejido extravascular.

En otras palabras, la hemostasia es el sistema biológico que se encarga del cese fisiológico de la hemorragia. Se logra detener el sangrado mediante un cambio de estado físico, de líquido a sólido, con la formación de fibrina y el enlace del coágulo en una malla insoluble.

La hemostasia se compone de las siguientes fases:

Hemostasia primaria: es el cierre inmediato de la lesión vascular por vasoconstricción y activación plaquetaria. En esta fase no hay formación de fibrina. Es una fase inestable ya que sin la formación de fibrina la hemorragia puede reactivarse.

Hemostasia secundaria o coagulación: En esta fase se forma la malla de fibrina por medio de la fase fluida. Su función es estabilizar el coágulo y preservarlo por largo tiempo. Si la malla de fibrina no se forma correctamente o se rompe antes de la reparación del daño, la hemorragia vuelve a aparecer.



COAGULACIÓN SANGUÍNEA

La coagulación es un proceso que requiere de las reacciones sean localizadas, amplificadas, reguladas, autolimitadas y transitorias en el tiempo. Este proceso se basa en una serie de reacciones que terminan con la formación de trombina. Esto es una enzima proteolítica que tiene la capacidad de transformar fibrinógeno a fibrina.

EL PAPEL DE LAS CÉLULAS Y LAS PROTEÍNAS

En la hemostasia normal las células cumplen básicamente con dos roles:

- Proporcionar los factores de la coagulación que no estén presentes en el plasma normal
- Proporcionar una superficie para el ensamblaje de los complejos enzima/cofactor y su interacción con los sustratos para formar el coágulo de fibrina.

En esta relación de las proteínas con las células se genera el coágulo de fibrina con el objetivo de frenar la extravasación de sangre. Este proceso, denominado amplificación, es controlado por un sistema fisiológico que involucra la participación de distintas proteínas con funciones complejas y específicas tales como; proteína C, proteína S, antitrombina III, cofactor II de la heparina y más recientemente descritos, el inhibidor fisiológico de la vía del factor tisular (IVFT), la proteína Z, el inhibidor fibrinolítico dependiente de la trombina (TAFI) y las anexinas. Además de la importante participación del sistema de fibrinólisis cuya función es la de regular la formación de la fibrina.

De esta manera la sangre fluye en los vasos y el sangrado se detiene gradualmente. Pero... ¿Qué pasa si existe alguna deficiencia en una proteína? Se genera una hemorragia que deriva en una enfermedad como es el caso de la Enfermedad de von Willebrand que altera la interacción con las glucoproteínas plaquetarias. En tanto, si existiese un desequilibrio en la proteína reguladora de la coagulación, esto generaría una tendencia trombótica. Sin embargo, existen defectos adquiridos más comunes como en la Coagulación Intravascular Diseminada que se caracteriza por una activación generalizada de la coagulación y la formación de microtrombosis en la microvasculatura.

Para diagnosticar y tratar estas enfermedades hemorrágicas y trombóticas es necesario conocer los mecanismos fisiopatológicos de las enfermedades que involucran a la hemostasia.

CONSECUENCIAS DE LA ALTERACIÓN EN LA COAGULACIÓN

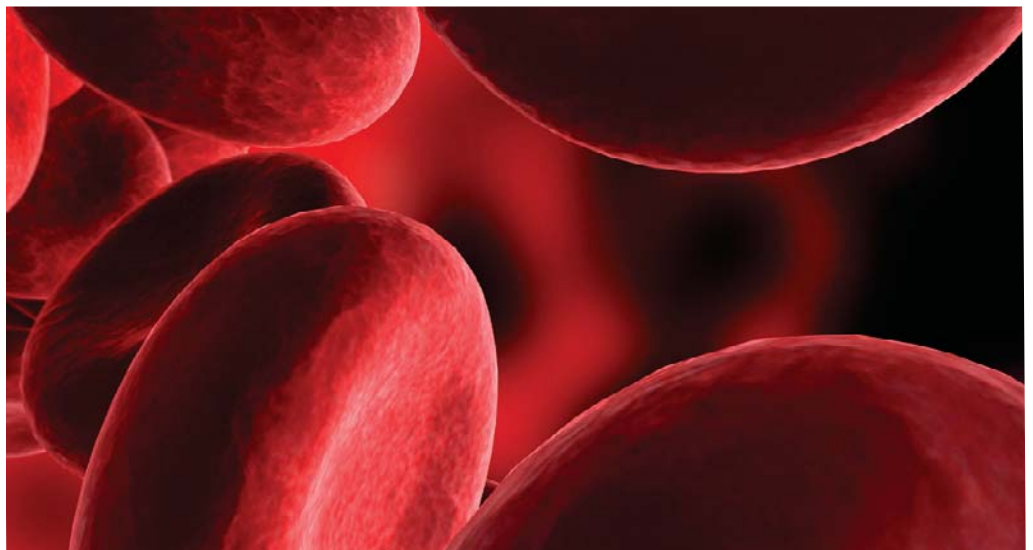
Si los procesos de coagulación no funcionan correctamente la hemorragia genera ciertas alteraciones:

- Piel púrpura como consecuencia de la acumulación de sangre
- Epistaxis o gingivorragias
- Hematosis

Ahora, si se produce una excesiva activación del mecanismo de coagulación aparecerá un trombo que obstruirá la luz del vaso y puede derivar en un infarto.



Proceso de coagulación.



Vista microscópica de los glóbulos rojos.

LOS ESTUDIOS DE COAGULACIÓN

Para determinar si una hemorragia está siendo alterada por un indebido proceso de coagulación se debe hacer un registro de la cifra de plaquetas y realizar diferentes pruebas con el fin de saber cuanto tarda la sangre en coagular en un tubo de ensayo.

Si los tiempos no conciden con los valores normales quedaría en evidencia un trastorno en los mecanismos de decoagulación que conduciría a seguir investigando la causa del problema. Estas pruebas también resultan útiles para el control del tratamiento con fármacos anticoagulantes. Para el análisis de una alteración de la coagulación que predisponga a latrombosis se requieren pruebas especiales en laboratorios de referencia en los que se pueda realizar estudio molecular de las proteínas de la coagulación.

¿QUÉ ENFERMEDADES SE PUEDEN DETECTAR CON UN ESTUDIO DE COAGULACIÓN?

La historia clínica de los pacientes y los antecedentes clínicos de sus familiares pueden ser útiles para determinar los distintos problemas hemorrágicos. Además las pruebas de coagulación se pueden completar con estos datos para dar un diagnóstico exacto.

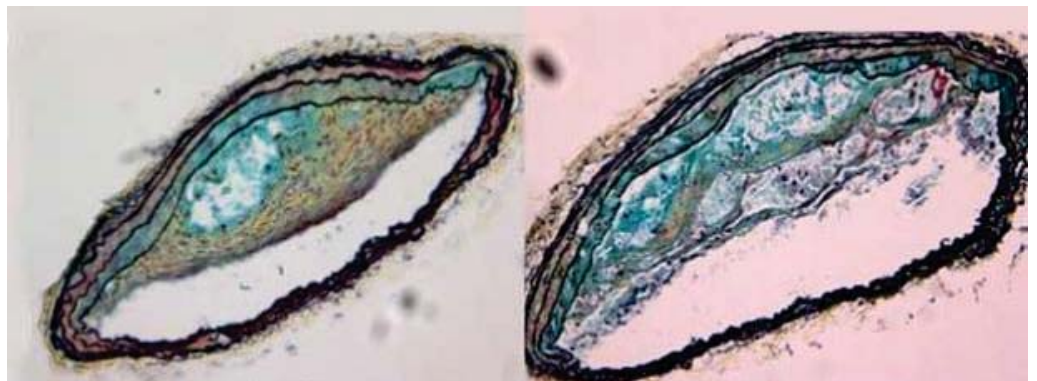
Se pueden determinar alteraciones congénitas o adquiridas en el proceso de coagulación.

Enfermedades congénitas

- Hemofilia: trastorno hemorrágico por disminución del factor VIII de la coagulación, que se manifiesta en varones y se caracteriza por la presencia de múltiples hemorragias, sobre todo hemartrosis.
- Enfermedad de von Willwbrand: es causada por una deficiencia del factor de von Willebrand, que ayuda a las plaquetas de la sangre a amontonarse (aglutinarse) y adherirse a las paredes de los vasos sanguíneos, lo cual es necesario para la coagulación normal de la sangre. Existen varios tipos de la enfermedad de von Willebrand.

Enfermedades provocadas por alteraciones adquiridas:

- Trombocitopenia: descenso de la cifra de plaquetas
- Hepatitis
- Cirrosis
- Uremia: coagulación intravascular diseminada y alteraciones de la coagulación en el contexto de diversos procesos inflamatorios crónicos



Placa de coagulación estable.

Placa de coagulación inestable.